

# SMELTING REDUCTION IRON-MAKING METHOD

03

**Publication number:** JP2209408 (A)

**Publication date:** 1990-08-20

**Inventor(s):** ARAKAWA SAKAE; KITANO YOSHIYUKI; TSUBOI HARUTO; ISOZAKI SHINICHI; IWASAKI TOSHIHIKO +

**Applicant(s):** NIPPON KOKAN KK +

**Classification:**

- **international:** C21B11/00; C21B13/00; C21B11/00; C21B13/00; (IPC 1-7): C21B11/00; C21B13/00

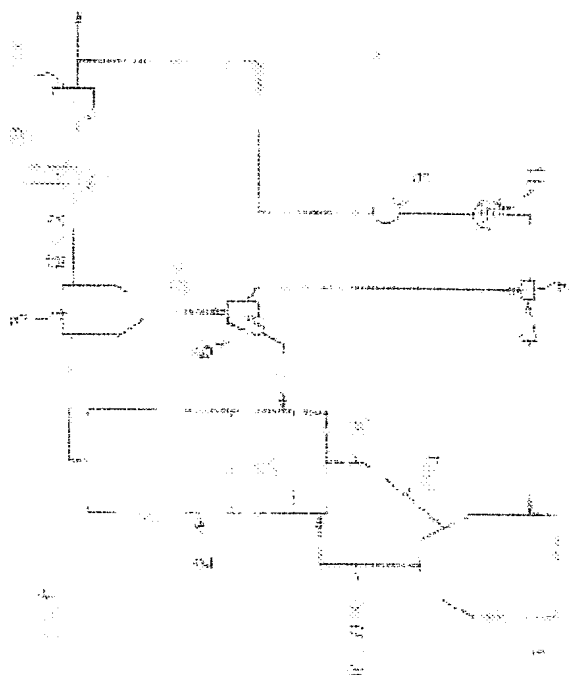
- **European:**

**Application number:** JP19890028553 19890209

**Priority number(s):** JP19890028553 19890209

## Abstract of JP 2209408 (A)

**PURPOSE:** To prevent dilution of atmosphere in a furnace and to maintain the original condition by recovering scattered fine granular ores together with waste gas from a pre-reduction furnace, carrying these with gas generated in smelting reduction process system and blowing these into the smelting reduction furnace. **CONSTITUTION:** The iron ore charged into a pre-reduction furnace 2 forms fluidized bed 4 with exhaust gas generated in the smelting reduction furnace 1 to execute the pre-reduction and preheating. In this pre-reduced ore, the coarse grain ore is carried into the smelting reduction furnace 1 through an ore discharging tube 5 and reduced to obtain molten iron. On the other hand, the fine powdery iron ore is carried into a dust collector 3 together with the waste gas and recovered and a part thereof is returned back to the pre-reduction furnace 2 through a loop seal 6, and the smelting reduction is executed to the remained part by blowing into the smelting reduction furnace 1. As carrier gas for this fine powdery ore, a part of the exhaust gas through a waste heat boiler 9 and wet type dust collecting device 10 from the dust collector 3 is used by supplying into an injection device 7 through a blower 8 and heating device 11. By this method, atmosphere in the smelting reduction furnace 1 can be maintained to the original condition.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>C 21 B 11/00  
13/00

識別記号

庁内整理番号

7730-4K  
7730-4K

⑭ 公開 平成2年(1990)8月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 溶融還元製鉄法

⑯ 特 願 平1-28553

⑰ 出 願 平1(1989)2月9日

⑱ 発 明 者 荒 川 栄 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内

⑲ 発 明 者 北 野 良 幸 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内

⑳ 発 明 者 坪 井 晴 人 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内

㉑ 発 明 者 磯 崎 進 市 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内

㉒ 出 願 人 日本鋼管株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号

㉓ 代 理 人 弁理士 吉原 省三 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 溶融還元製鉄法

2. 特許請求の範囲

予備還元炉を備えた設備における溶融還元製鉄法において、予備還元炉から排ガスとともに飛散した微粉鉄石を回収し、これを溶融還元プロセス系内で発生するガスをキャリアガスとして溶融還元炉内に吹込むことを特徴とする溶融還元製鉄法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は予備還元炉を備えた設備における溶融還元製鉄法に関する。

〔従来の技術〕

鉄鉄石の溶融還元では、溶融還元炉で発生する排ガスを利用した鉄石の予備還元(及び予熱)が行われる。そして、この予備還元には、流動層形式の予備還元炉が適しており、この形式の炉が多く用いられている。

溶融還元は、前の塊成化処理を経ない鉄鉄石を利用できるという大きな利点があるが、粒度分布が広く、しかも数mm程度の粗粒を含む鉄鉄石を直接使用する場合、予備還元炉流動層内の均一な流動化が得にくいという問題がある。特に粒径の大きい鉄石は流動層の下部に堆積する傾向があり、流動化不良を起こしやすい。そのため流動層を用いた鉄石の予備還元プロセスでは、炉内に導入される還元性ガスのガス流速を増大させ、粒径の大きな粒子の流動性を高める必要がある。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかし、ガス流速を高くすると微粉鉄石(例えば0.5mm未満の粒子)が排ガスとともに炉外に飛散してしまうという問題点がある。このような微粉鉄石は集塵機で回収され、溶融還元炉内に主にN<sub>2</sub>を気送用ガスとして吹き込まれる。だが、気送用ガスとしてN<sub>2</sub>ガスを用いると炉内雰囲気希釈してしまうことになり、好ましくない。

〔課題を解決するための手段および作用〕

本発明はこのような従来の問題に鑑みなされたもので、予備還元炉から排ガスとともに飛散した微粉鉄石を回収し、これを溶融還元プロセス内で発生するガスをキャリアガスとして溶融還元炉内に吹込むようにしたものであり、これにより炉内雰囲気気を希釈することなく微粉鉄石の炉内吹込みを行うことができる。

キャリアガスとしては、通常予備還元炉の排ガスが用いられるが、場合によつては溶融還元炉からの発生ガス等を用いることができる。

〔実施例〕

図面は本発明の一実施例を示すもので、(1)は溶融還元炉、(2)は流動層形式の予備還元炉、(3)は微粉鉄石回収用の集塵装置である。

本実施例は予備還元炉(2)からの排ガスの一部を微粉鉄石気送用のキャリアガスとして用いるようにしたものである。

(3)

(7)に供給される。微粉鉄石はこの排ガスをキャリアガスとして溶融還元炉(1)内に吹き込まれる。

なお、キャリアガスとして用いられる排ガスを昇圧後、加熱装置にて昇温させるのは、予熱鉄石の温度を下げないためと、気送する予熱鉄石との温度差をなくし、機器の熱ショックによる破損を防ぐためである。

微粉鉄石の溶融還元炉へのインジェクション位置は、一般に炉体側壁下部位が好ましい。

また、インジェクションガス(キャリアガス)の組成および吹込条件は、例えば次のようなものである。

- ・組成 (Vol%) :  $\text{CO}_2$  (40)、 $\text{H}_2\text{O}$  (30)、  
 $\text{CO}$  (20)、 $\text{H}_2$  (10)
- ・温度 : 70℃
- ・流量 :  $60 \text{ m}^3/\text{min}$   
(鉄石気送料 30 t/時)
- ・圧力 :  $1.6 \text{ Kg}/\text{cm}^2$

(5)

以下、図面に基づいて説明すると、溶融還元炉(1)の発生ガスは集塵装置(図示せず)を経て予備還元炉(2)に供給される。予備還元炉(2)には鉄鉄石が装入されており、流動層(4)が形成される。予備還元炉(2)に装入された鉄鉄石のうち、比較的粗粒のものは適正な流動層を形成して予備還元・予熱された後、鉄石排出管(5)から排出され、そのまま溶融還元炉(1)に装入される。

一方、比較的微粒の鉄鉄石は、排ガスとともに炉外に排出された後、集塵装置(3)で回収される。回収された微粉鉄石は、一部がループシール(6)を経て予備還元炉(2)に返送され、残余が溶融還元炉(1)に供給するためインジェクション装置(7)に送られる。

一方、集塵装置(3)を経た排ガスは廃熱ボイラ(9)で熱回収された後、湿式集塵装置(10)で除塵される。そして、その排ガスの一部が気送用として抜き出され、プロア(8)で昇圧された後、加熱装置(11)を経てインジェクション装置

(4)

なお、集塵装置(3)で回収された微粉鉄石の一部を予備還元炉(2)に返送するのは、微粉鉄石は予備還元炉(2)での滞留時間が短かく、予備還元が不十分となり易いからである。

〔発明の効果〕

以上述べた本発明によれば、微粉鉄石の気送用ガスとして系内ガスを用いるため、溶融還元炉内の雰囲気気を本来の状態に維持することができる。

#### 4 図面の簡単な説明

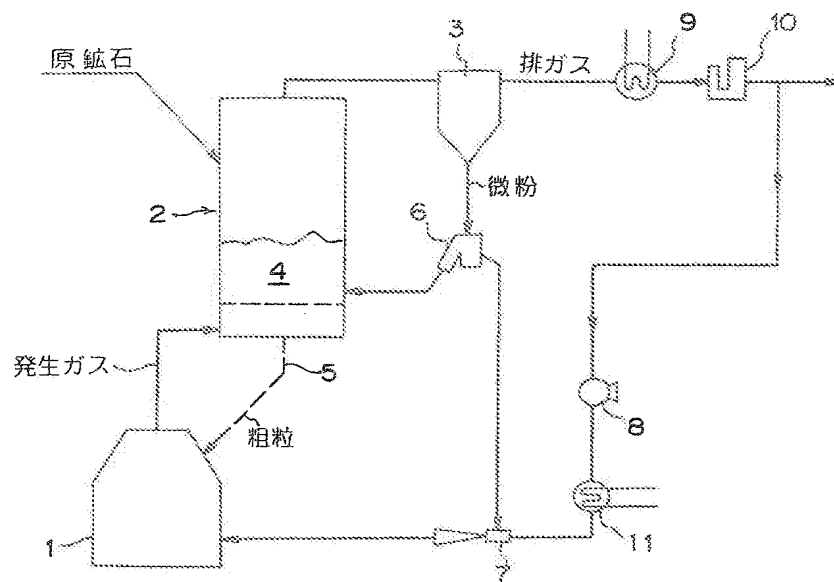
図面は本発明の一実施例を示す全体説明図である。

図において、(1)は溶融還元炉、(2)は予備還元炉、(3)は集塵装置、(7)はインジェクション装置である。

特許出願人 日本製鉄株式会社

発明者 荒川 栄

(6)



第1頁の続き

②発明者 岩崎 敏彦 東京都千代田区丸の内1丁目1番2号 日本鋼管株式会社  
内